

**А.А. Шагунова, Ю.А. Скоробогатова**

## **ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ В СФЕРЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Процессы цифрового преобразования уже начали влиять на многие области человеческой деятельности. И образование не является исключением, несмотря на свою инертность. Внедрение цифровых технологий обеспечивает множество возможностей для улучшения процесса получения знаний. Искусственный интеллект, адаптивное обучение подразумевают использование обученной модели в образовательном процессе проектирования индивидуальных образовательных маршрутов для студентов. Уже сегодня существуют успешные проекты, использующие данные технологии: Lexia, Anki и Cerego.

*Ключевые слова:* дополнительное образование; искусственный интеллект; адаптивное обучение; предпринимательство; индустрия 4.0.

**A.A. Shagunova, Yu.A. Skorobogatova**

## **THE POSSIBILITIES OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ADAPTIVE LEARNING TECHNOLOGIES IN THE FIELD OF ADDITIONAL EDUCATION**

The processes of digital transformation have already begun to affect many areas of human activity. And education is no exception, despite its inertia. The introduction of digital technologies provides many opportunities to improve the process of acquiring knowledge. Artificial intelligence, adaptive learning implies the use of a trained model in the educational process of designing individual educational routes for students. Already today there are successful projects using these technologies: Lexia, Anki and Cerego.

*Keywords:* additional education; artificial intelligence; adaptive learning; entrepreneurship; industry 4.0.

В последние десятилетия отечественное образование находится в состоянии постоянной трансформации, вызванной необходимостью повышения качества предоставляемых образовательных услуг, а также общими изменениями социально-экономического характера, произошедшими в стране.

Искусственный интеллект — одна из новейших наук, появившихся во второй половине XX в. на базе вычислительной техники, математической логики, психологии, нейрофизиологии и других отраслей знания.

Таким образом, пересечение таких глобальных сфер, как трансформация образовательной системы и развитие технологий искусственного интеллекта, обосновывает актуальность данной работы.

Целью данной статьи является изучение возможности применения технологий искусственного интеллекта и адаптивного обучения в сфере дополнительного образования. В связи с этим необходимо решить следующие задачи:

1. Выявить достоинства и недостатки практик внедрения технологий индустрии 4.0 в сфере образования.
2. Рассмотреть практики внедрения технологий адаптивного обучения на предприятиях занятых в сфере дополнительного образования.
3. Провести анализ основных рисков, связанных с процессом внедрения технологий адаптивного обучения.

Теоретической основой служат работы отечественных и зарубежных ученых, практиков и бизнесменов, таких как М.О. Эпштейн, Д. Рыжкова, М. Арановская, И. Рейхард, Г.С. Осипов, В. Siciliano, О. Khatib, I. Roll, R. Wylie и др.

Эмпирическую базу исследования составляют следующие методы: наблюдение, описание, сбор статистических данных и т.д.

*Полученные результаты.* Искусственный интеллект динамично развивающаяся область. С каждым днем все больше и больше компаний применяют данную технологию как в качестве вспомогательной на производстве, так и как основополагающую технологию.

Существуют национальные стратегии развития и внедрения технологий искусственного интеллекта в ряде сфер деятельности человека, в том числе и в сфере дополнительного образования. Так, с 11 октября 2019 г. принята Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 г. [1].

За последние десятилетия в информационной образовательной среде происходит переход от бумажных носителей к цифровым. На разных этапах развития этот переход назывался компьютеризацией, информатизацией, сегодня же это цифровизация какой-либо области человеческой деятельности [2, с. 1].

Основными положительными эффектами от внедрения цифровых технологий являются следующие:

1. Поскольку система образования будущего подразумевает самостоятельную работу, ребенок с детства будет понимать, что он сам должен стремиться к знаниям.
2. Отказ от бумажных носителей. Учащиеся должны нести несколько учебников и тетрадей одновременно. Они занимают значительное пространство в сумке, а также много весят. Нагрузка может быть настолько сильной, что может привести к травмам и неправильному развитию, если речь идет об учениках начальной и средней школы. Цифровое образование может решить данную проблему. Все учебники и методические материалы будут помещены в компьютер.
3. Экономия. Поскольку процесс внедрения цифровых технологий избавляет от бумажных носителей, траты на тетради, учебники, ручки и прочую канцелярию можно исключить.
4. Упрощение работы педагогов. Педагог лишь задает направление, по которому развиваются ученики.
5. Переход к цифровому образованию является значимым этапом создания интернет-технологий. Цифровизация образовательного процесса поможет учащимся лучше ориентироваться в информационной системе.

Недостатками же внедрения цифровых технологий являются:

1. Риск отрицательного результата. Цифровизация образования — процесс, носящий кардинальный характер, в связи с чем невозможно с уверенностью утверждать, будет ли такое новшество положительным.

2. Плохая социализация. Когда учащийся впервые приходит в школу или университет, он получает не только знания, но и учится взаимодействовать с обществом. Информационная система значительно снижает уровень социализации человека.

3. Риск снижения физической активности ученика. В первую очередь риску будет подвержено зрение. Однако технологии могут стать более безопасными в будущем. Также может пострадать физическое развитие учащегося. Данную проблему возможно решить с помощью применения тайм-менеджмента и внедрения необходимого количества физических нагрузок.

4. Абсолютный контроль. На каждого учащегося, педагога или родителя заводится личное дело. Это может привести к тотальному контролю. К примеру, ребенок не сможет скрыть от взрослых плохую оценку или же школа не сможет ничего скрыть от каких-либо проверок. Однако данный недостаток возможно рассматривать и с положительной точки зрения. Некая прозрачность позволит снизить уровень коррупции в сфере образования.

5. Функция педагогов. Несмотря на то что в ближайшее время профессию педагога будет невозможно полностью заменить искусственным интеллектом, она будет подвержена изменениям. В связи с наступлением цифровизации образования появится необходимость приспосабливаться, осваивая новые инструменты и приобретая новые навыки.

Машинное обучение — одно из самых больших и основных направлений в искусственном интеллекте, с помощью которого возможно применение технологии адаптивного обучения.

Адаптивное обучение — это методика обучения, при которой ученик взаимодействует с системой. Действия со стороны системы проводятся автоматически в соответствии с предварительно установленными правилами или алгоритмами. Программа обучения корректируется и подстраивается под уровень знаний пользователя.

Рассмотрим несколько примеров проектов замены классической модели обучения на систему адаптивного обучения.

LEXIA — пример системы для обучения студентов английскому языку. В данной среде обучающийся учится читать, узнает грамматику, улучшает качество понимания текстов, пополняя параллельно словарный запас [5].

Данный проект содержит такие механики, как:

1. Интерактивность обучения. Все онлайн-обучение состоит из интерактивных задач, которые студенты регулярно выполняют: заменить слово в предложении, сортировать слова на группы, выбрать правильную грамматическую структуру и т.д.

2. Четкая структурированная программа обучения, т.е. эксперты Lexia построили путь, который студенты должны пройти за месяц или год.

3. Сбор и статистический анализ информации об ошибках и времени выполнения каждого задания. Основываясь на этих данных, система определяет текущий уровень знаний студента, т.е. его точку местоположения в программе курса.

4. Подсказки преподавателям. О тех, кто испытывает трудности в усвоении учебной программы и/или имеет шансы не успеть усвоить курс к концу года, система оповещает преподавателей.

Рассмотрим практику внедрения адаптивного обучения на примере рекомендательной системы Anki [3].

Рекомендательная система Anki — это система, основанная на использовании для заучивания того или иного учебного материала цифровых «карточек», которые являются аналогом бумажных карточек. Также используется подход интервальных повторений. Таким образом, система предлагает пользователю повторять те карточки, которые он запомнил хуже остальных.

Также пользователь, когда отвечает на вопросы карточек, оценивает, насколько ему было тяжело ответить. Карточки ранжируются, в зависимости от оценки пользователя. Далее в первую очередь система возьмет ту группу карточек, которые запомнились хуже всего.

Существует еще один пример успешного применения адаптивного обучения — проект LMS Cerego. Адаптивность в понимании команды проекта основывается на кривой забывания Г. Эббингауза, эффектах первичности и края [4].

В систему закладывается тот контент, который необходимо запомнить слушателю. Далее система подсказывает, когда лучше повторить тот или иной учебный материал. Для данной цели Cerego используют запатентованный автоматизированный алгоритм, который отличается от подхода Anki.

В основе технологии Cerego лежит сбор информации о том, что уже прошли пользователи. На основе этого выстраиваются графики, на которых можно увидеть, где учащийся находится относительно итоговой цели курса.



Граф местоположения учащегося относительно итоговой цели

Адаптивное обучение может навредить в случаях, когда:

1. Пользователь стремится изучить материал самостоятельно — исследовать, совершать ошибки, подстраиваться. Постановка своих целей, построение своего плана обучения внутри адаптивного обучения невозможно. Пользователь только лишь принимает решение, записаться на данный курс или нет. Однако после регистрации на курс за него все делает система, подстраивает план обучения, подбирает необходимые задания и упражнения.

2. Предметная область непонятна или часто меняется. Примером может послужить банковский продукт, в котором указаны постоянно меняющиеся валютные курсы или любые другие значения, которые изменяются каждые два месяца (сумма первоначального платежа по кредитам, процентная ставка и т.д.).

В иных случаях с помощью адаптивного обучения пользователь сможет получить более комплексно знания в той сфере, которая ему необходима. А именно в тех случаях, когда:

1. Пользователь является новичком или средним специалистом в предметной области.

2. Пользователю необходимо получить конкретные знания в кратчайший промежуток времени.

3. Пользователь не может самостоятельно построить график обучения, управлять дедлайнами и траекторией обучения.

4. Предметная область стабильная и медленно меняется.

*Выводы.* Таким образом, в результате проведенного исследования выделены перспективные тенденции применения искусственного интеллекта в области образования, эффективное введение которых даст возможность реализовать подбор более подходящей стратегии преподавания, приспособленной под индивидуальные способности и необходимости обучающихся, поддержку в организации результативного учебного процесса, а также выстраивание требуемых коммуникаций.

### **Список использованной литературы**

1. О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации : указ Президента Российской Федерации от 11.10.2019 г. № 490. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201910110003> (дата обращения: 06.11.2021).

2. Славянов А.С. Технологии искусственного интеллекта в образовании как фактор повышения качества человеческого капитала / А.С. Славянов // Экономика и бизнес: теория и практика. — 2019. — № 7. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-iskusstvennogo-intellekta-v-obrazovanii-kak-faktor-povysheniya-kachestva-chelovecheskogo-kapitala> (дата обращения: 06.11.2021).

3. Anki: официальный сайт. — URL: <https://apps.ankiweb.net> (дата обращения: 07.11.2021).

4. Cerego: официальный сайт. — URL: <https://www.cerego.com> (дата обращения: 07.11.2021).

5. Lexia: официальный сайт. — URL: <http://lexia-school.online> (дата обращения: 07.11.2021).

### **Информация об авторах**

*Шагунова Анна Андреевна* — магистрант, кафедра экономики предприятия и предпринимательской деятельности, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, e-mail: [anna.masovecz.98@mail.ru](mailto:anna.masovecz.98@mail.ru).

*Скоробогатова Юлия Александровна* — кандидат экономических наук, доцент, кафедра экономики предприятия и предпринимательской деятельности, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, e-mail: [skorobogatova.ya@gmail.com](mailto:skorobogatova.ya@gmail.com).

### **Authors**

*Anna A. Shagunova* — Master's Degree Student, Department of Enterprise Economics and Entrepreneurship, Baikal State University, Irkutsk, e-mail: [anna.masovecz.98@mail.ru](mailto:anna.masovecz.98@mail.ru).

*Yulia A. Skorobogatova* — Ph.D. in Economics, Associate Professor, Department of Enterprise Economics and Entrepreneurship, Baikal State University, Irkutsk, e-mail: [skorobogatova.ya@gmail.com](mailto:skorobogatova.ya@gmail.com).